BETRIEBSANLEITUNG

Universal Nass-Schleifmaschine
USK 160 S

Stand 10.2014

KNECHT

EG-Konformitätserklärung
im Sinne der EG-Richtlinie 2006/42/EG

- Maschinen 2006/42/EG
- Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG

Hiermit erklären wir, daß die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konstruktion und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der betreffenden EG-Richtlinie entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Maschine:	Universal Nass-Schleifmaschine
Typbezeichnung:	USK 160 S
Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:	DIN EN 12100-1 DIN EN 12100-2 DIN EN 60204-1 ISO 13857 DIN EN 349
Dokumentationsverantwortlicher:	Peter Heine (Dipl. Ing. Maschinenbau BA) Tel. 07527-928-15
Hersteller:	Knecht Maschinenbau GmbH Witschwender Straße 26 88368 Bergatreute

Eine technische Dokumentation ist vollständig vorhanden.

Die zur Maschine gehörende Betriebsanleitung liegt in der Originalfassung und in der Landessprache des Anwenders vor.

Bergatreute, 31.10.2014		Geschäftsführer
Ort, Datum	Unterschrift	Angaben zum Unterzeichner

Hersteller

Knecht Maschinenbau GmbH
Witschwender Str. 26
88368 Bergatreute
Deutschland

Telefon 07527-928-0
Telefax 07527-928-32

E-mail zentrale@knecht.eu

Unterlagen für den Betreiber der Maschine

Betriebsanleitung

Ausgabedatum der Betriebsanleitung

31. Oktober 2014

Urheberrecht

Die vorliegende Betriebsanleitung sowie die Betriebsunterlagen bleiben urheberrechtlich Eigentum der Firma Knecht Maschinenbau GmbH. Sie werden nur unseren Kunden und Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehören zur Maschine.

Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Hinweise 7

1.1 Vorwort zur Betriebsanleitung 7
1.2 Warnhinweise und Symbole in der Betriebsanleitung 7
1.3 Warnschilder an / in der Schleifmaschine und ihre Bedeutung 8
1.4 Typenschild und Maschinennummer 9
1.5 Bild- und Positionsnummern in der Betriebsanleitung 9

2. Sicherheit 10

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 10
2.1.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten 10
2.1.2 Verpflichtung des Betreibers 10
2.1.3 Verpflichtung des Personals 10
2.1.4 Gefahren im Umgang mit der Schleifmaschine 10
2.1.5 Störungen 11
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
2.3 Gewährleistung und Haftung 11
2.4. Sicherheitsvorschriften 12
2.4.1 Organisatorische Maßnahmen 12
2.4.2 Schutzvorrichtungen 12
2.4.3 Informelle Sicherheitsmaßnahmen 13
2.4.4 Personalauswahl, Personalqualifikation 13
2.4.5 Maschinensteuerung 13
2.4.6 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb 13
2.4.7 Gefahren durch elektrische Energie 14
2.4.8 Besondere Gefahrenstellen 14
2.4.9 Instandhaltung (Wartung, Instandsetzung), Störungsbeseitigung 14
2.4.10 Bauliche Veränderungen an der Schleifmaschine 14
2.4.11 Reinigen der Schleifmaschine 15
2.4.12 Öle und Fette 15
2.4.13 Ortsveränderung der Schleifmaschine 15

3. Verwendungszweck 16

3.1 Verwendungszweck 16
3.2 Technische Daten 16
3.3 Funktionsbeschreibung 17
3.4 Baugruppenbeschreibung 18

4. Transport 19

4.1 Transportmittel 19
4.2 Transportschäden 19

Inhaltsverzeichnis

4.3 Transport an einen anderen Aufstellungsort 19

5. Montage 20

5.1 Auswahl des Fachpersonals 20
5.2 Aufstellungsort 20
5.3 Versorgungsanschlüsse 20
5.4 Einstellungen 20
5.5 Schleifmaschine montieren 20

6. Inbetriebnahme 22

7. Bedienung 23

7.1 Allgemeine Grundlagen der Schleiftechnik 23
7.2 Schleifen von Kuttermessern am Schleifband 24
7.3 Schleifen von Handmessern am Schleifband 30
7.4 Polieren und Entgraten mit der Polierbürste 31
7.5 Entgraten mit der Naß-Abziehscheibe 33
7.6 Schleifen von Besteckmessern auf der Naß-Wellenschleifscheibe 34
7.7 Schleifband wechseln 36
7.8 Bandregulierung 37
7.9 Kühlmitteleinrichtung 38
7.9.1 Bandkühlung 38
7.9.2 Kühlung des Lamellenschleifrades bzw. der Naß-Wellenschleifscheibe 39
7.9.3 Verschließen der Wasserdüse bei Trockenschliff 39

8. Wartung & Pflege 40

8.1 Schleifmittel 40
8.2 Reinigung 40
8.3 Schmierung 41

1. Wichtige Hinweise

1.1 Vorwort zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung soll erleichtern, die Schleifmaschine kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Schleifmaschine sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Schleifmaschine zu erhöhen.

Die Betriebsanleitung muß ständig am Einsatzort der Schleifmaschine verfügbar sein.

Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten an der Schleifmaschine beauftragt ist, z. B.

- Transport, Montage, Inbetriebnahme

- Bedienung, einschließlich Störungsbehebung im Arbeitsablauf, sowie

- Instandhaltung (Wartung, Instandsetzung).

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung, sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

1.2 Warnhinweise und Symbole in der Betriebsanleitung

In der Betriebsanleitung werden folgende Symbole / Bezeichnungen verwendet, die unbedingt beachtet werden müssen:

VORSICHT

Dieses Symbol VORSICHT steht als Arbeitssicherheits-Hinweis bei allen Arbeiten, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht.

In diesen Fällen muß mit besonderer Vorsicht und Sorgfalt gearbeitet werden.

ACHTUNG

Dieses ACHTUNG steht an Stellen, die besonders zu beachten sind, damit keine Beschädigung und / oder Zerstörung der Schleifmaschine oder in deren Umgebung erfolgt.

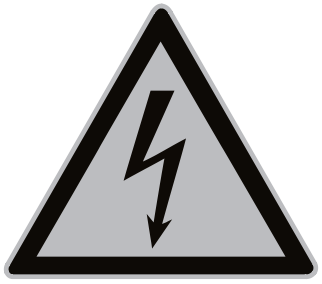
HINWEIS

Dieser HINWEIS bezeichnet Anwendungstips und besonders nützliche Informationen.

1. Wichtige Hinweise

1.3 Warnschilder an / in der Schleifmaschine und ihre Bedeutung

An / in der Schleifmaschine befinden sich folgende Warn- und Gebotszeichen:



VORSICHT! GEFÄHRLICHE ELEKTRISCHE SPANNUNG (Warnzeichen am Heckblech)

Die Schleifmaschine führt nach Anschluß an die Spannungsversorgung (3 x 400 V) lebensgefährliche Spannungen.

Spannungsführende Geräteteile dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden.

Vor Pflege-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten muß die Schleifmaschine vom Netzanschluß getrennt werden.

VORSICHT! VERLETZUNGSGEFAHR AM MESSER (Gebotszeichen an der Frontplatte)

Bei Arbeiten mit der Schleifmaschine werden Messer geschliffen, die aufgrund ihrer Schärfe erhebliche Schnittverletzungen verursachen können.

Bei diesen Arbeiten müssen Schutzhandschuhe getragen werden.

Vorsicht beim Transportieren von Messern. Schutzvorrichtungen des Messerherstellers verwenden. Schutzschuhe und Schutzschürze tragen.

VORSICHT! VERLETZUNGSGEFAHR DURCH SCHLEIFPARTIKEL (Gebotszeichen auf der Frontplatte)

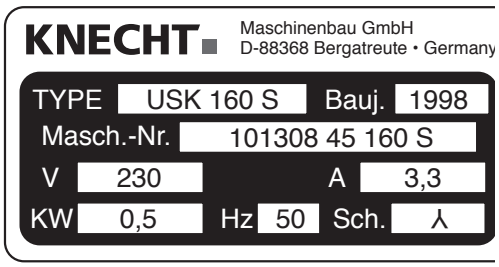
Beim Schleifen, Polieren und Abrichten entstehen Schleifpartikel, die in die Augen gelangen können.

Bei diesen Arbeiten muß ein Augenschutz getragen werden.

1. Wichtige Hinweise

1.4 Typenschild und Maschinennummer

Das Typenschild befindet sich am Heckblech der Maschine.


KNECHT
Maschinenbau GmbH
D-88368 Bergatreute • Germany
TYPE USK 160 S Bauj. 1998
Masch.-Nr. 101308 45 160 S
V 230 A 3,3
KW 0,5 Hz 50 Sch. ⅄

Beispiel für ein Typenschild

Die Maschinennummer befindet sich auf dem Typenschild und an der linken hinteren Seitenwand (siehe Pfeil).

1.5 Bild- und Positionsnummern in der Betriebsanleitung

Wird im Text auf ein Teil in einem Bild verwiesen, so erfolgt dies durch Angabe der Bildnummer und der Position in Klammern.

Beispiel: (7-11/1) bedeutet Bildnummer 7-11 / Position 1.

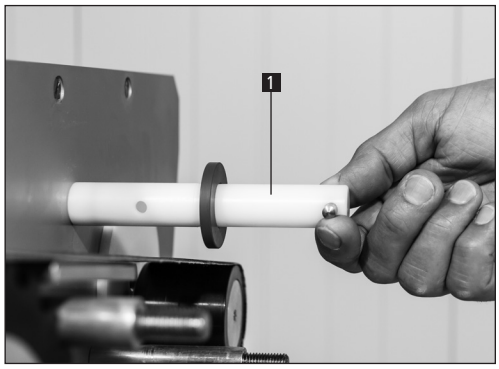


Bild 7-11 *Wasserregulierung am Schleifband*

Die Kühlmittelmenge läßt sich mit der Wasserdüse (7-11/1) regulieren.

Drehen im Uhrzeigersinn = mehr Wasser,
Drehen gegen den Uhrzeigersinn = weniger Wasser.

2. Sicherheit

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb dieser Schleifmaschine ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.

- Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um die Schleifmaschine sicherheitsgerecht zu betreiben.
- Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die an der Schleifmaschine arbeiten.
- Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

2.1.2 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an der Schleifmaschine arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über die Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Schleifmaschine eingewiesen sind,
- die Betriebsanleitung, und hier besonders den Abschnitt „Sicherheit“ und die Warnhinweise gelesen, verstanden und durch die Unterschrift bestätigt haben.

Das sicherheitsbewußte Arbeiten des Personals wird in regelmäßigen Abständen überprüft.

2.1.3 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an der Schleifmaschine beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- die Betriebsanleitung, und hier besonders den Abschnitt „Sicherheit“ und die Warnhinweise zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, daß sie diese verstanden haben.

2.1.4 Gefahren im Umgang mit der Schleifmaschine

Die Schleifmaschine ist nach dem neuesten Stand derTechnik und den anerkannten

sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Schleifmaschine oder anderen Sachwerten entstehen. Die Schleifmaschine ist nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung und
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

2.1.5 Störungen

Treten an der Schleifmaschine sicherheitsrelevante Störungen auf, oder läßt das Bearbeitungsverhalten auf solche schließen, ist die Schleifmaschine sofort stillzusetzen und zwar so lange, bis die Störung gefunden und beseitigt ist.

Störungen nur durch autorisiertes Fachpersonal beheben lassen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schleifmaschine ist ausschließlich zum Schleifen und Polieren von linearen und sichelförmigen flachen Messern bestimmt.

Außer Handmessern (z. B. Zerlegemesser) müssen alle Messer auf passende Schleifplatten gespannt werden.

Vor Arbeiten an einem flachen Messer muß zuerst geprüft werden, ob das Messer auf die Schleifplatte paßt. Erst dann darf das Messer auf die Schleifplatte aufgespannt werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt nicht als bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Knecht Maschinenbau GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise in der Betriebsanleitung.

Ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Schleifmaschine liegt z. B. vor, wenn

- flache Messer ohne Schleifplatte geschliffen werden,
- Vorrichtungen nicht ordnungsgemäß befestigt sind.
- Wenn am Schleifband oder der Polierbürste Messer gegen die Schneide geschliffen / poliert werden

2. Sicherheit

2.3 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen". Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluß zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf ein oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Schleifmaschine,
- unsachgemäßes Transportieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten der Schleifmaschine,
- Betreiben der Schleifmaschine bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen,
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung der Schleifmaschine,
- eigenmächtige bauliche Veränderungen der Schleifmaschine,
- eigenmächtiges Verändern z. B. der Antriebsverhältnisse (Leistung und Drehzahl) und
- mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen.
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatz- und Verschleißteilen

Nur Original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, daß sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

2.4. Sicherheitsvorschriften

2.4.1 Organisatorische Maßnahmen

Alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Wartungsarbeiten einhalten.

2.4.2 Schutzvorrichtungen

Vor jeder Inbetriebnahme der Schleifmaschine müssen alle Schutzvorrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.

Schutzvorrichtungen dürfen nur nach Stillstand und nach Absicherung gegen erneute Inbetriebnahme der Schleifmaschine entfernt werden.

Bei Lieferung von Teilkomponenten sind die Schutzvorrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anzubringen.

2.4.3 Informelle Sicherheitsmaßnahmen

Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Schleifmaschine aufzubewahren.

Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die allgemeingültigen sowie die örtlichen Regelungen zur Unfallverhütung bereitzustellen und zu beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Schleifmaschine müssen vollzählig und in gut lesbarem Zustand sein.

2.4.4 Personalauswahl, Personalqualifikation

Nur geschultes und eingewiesenes Personal darf an der Schleifmaschine arbeiten. Gesetzlich zulässiges Mindestalter beachten.

Die Zuständigkeiten des Personals sind für das Inbetriebnehmen, Bedienen, Warten und Instandsetzen klar festzulegen.

Personal, das sich in der Schulungs-, Einweisungs, Ausbildungs- oder Einlernphase befindet, nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Schleifmaschine arbeiten lassen.

2.4.5 Maschinensteuerung

Nur geschultem und eingewiesenem Personal ist es erlaubt, die Maschine einzuschalten.

2.4.6 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise unterlassen.

Schleifmaschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen vorhanden und voll funktionsfähig sind.

Mindestens einmal pro Schicht die Schleifmaschine auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

Eingetretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sofort der zuständige Stelle / Person melden. Schleifmaschine gegebenenfalls sofort stillsetzen und sichern.

2. Sicherheit

Vor Einschalten der Schleifmaschine sicherstellen, daß niemand durch die anlaufende Maschine gefährdet werden kann.

Bei Funktionsstörungen Schleifmaschine sofort stillsetzen und sichern. Störungen umgehend beseitigen lassen.

2.4.7 Gefahren durch elektrische Energie

Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft den elektrischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.

Mängel, wie beschädigte Kabel, Kabelverbindungen usw. müssen sofort von einer autorisierten Fachkraft beseitigt werden.

2.4.8 Besondere Gefahrenstellen

Quetschgefahr und Gefahr des Einzuges z. B. von Kleidung, Fingern, Haaren im Bereich des Lamellenschleifrades, dem Schleifband und der Polierbürste.

2.4.9 Instandhaltung (Wartung, Instandsetzung), Störungsbeseitigung

Instandsetzungsarbeiten fristgemäß durch Fachpersonal durchführen.

Bedienungspersonal vor Beginn der Instandsetzungsarbeiten informieren. Die verantwortliche Aufsichtsperson ist zu benennen.

Bei allen Instandhaltungsarbeiten Schleifmaschine spannungsfrei schalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern. Netzstecker ziehen.

Instandsetzungsbereich, soweit erforderlich, absichern.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten und Störungsbeseitigung alle Sicherheitseinrichtungen montieren und auf ihre Funktion überprüfen.

2.4.10 Bauliche Veränderungen an der Schleifmaschine

Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten an der Schleifmaschine vornehmen.

Dies gilt auch für den Einbau und das Einstellen von Sicherheitseinrichtungen.

Alle Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung der Firma Knecht Maschinenbau GmbH.

Maschinenteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.

Nur Original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, daß sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

2.4.11 Reinigen der Schleifmaschine

Verwendete Reinigungsmittel und Materialien sachgerecht handhaben und umweltgerecht entsorgen.

Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Verschleiß- sowie Austauschteilen sorgen.

2.4.12 Öle und Fette

Beim Umgang mit Ölen und Fetten, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Besondere Vorschriften für den Lebensmittelbereich beachten.

2.4.13 Ortsveränderung der Schleifmaschine

Auch bei geringfügigem Standortwechsel Schleifmaschine von jeder externen Energiezufuhr trennen. Vor Wiederinbetriebnahme die Schleifmaschine wieder ordnungsgemäß an die Spannungsversorgung anschließen.

Bei Verladearbeiten nur Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen mit ausreichender Tragkraft einsetzen.

Sachkundigen Einweiser für den Hebevorgang bestimmen.

Im Verlade- und Aufstellbereich dürfen sich keine weiteren, außer die für diese Arbeiten bestimmten Personen aufhalten.

Schleifmaschine nur gemäß Angabe der Betriebsanleitung (Anschlagpunkte für Lastaufnahmeeinrichtungen usw.) fachgerecht mit Hebezeug anheben.

Nur geeignetes Transportfahrzeug mit ausreichender Tragkraft verwenden.

Ladung zuverlässig sichern. Geeignete Anschlagpunkte benutzen.

Bei Wiederinbetriebnahme nur gemäß Betriebsanleitung verfahren.

3. Verwendungszweck

3.1 Verwendungszweck

Die Universal Nass-Schleifmaschine USK 160 S eignet sich zum Schleifen von Hand- und Kuttermessern.

3.2 Technische Daten

Höhe	450 mm
Breite	610 mm
Tiefe	550 mm
Gewicht	29 kg
Spannungsversorgung*	3x 400 V
Netzfrequenz*	50 Hz
Leistung*	0,7 kW
Leistungsaufnahme*	0,8 kW
Stromaufnahme*	2 A
Vorsicherung	16 A
Leerlaufgeräusch Schleifband	80 dB (A)
Arbeitsgeräusch Polierbürste	84 dB (A)
Arbeitsgeräusch Schleifscheiben	86 dB (A)

*) Diese Angaben können sich je nach elektrischer Versorgung ändern.

3. Verwendungszweck

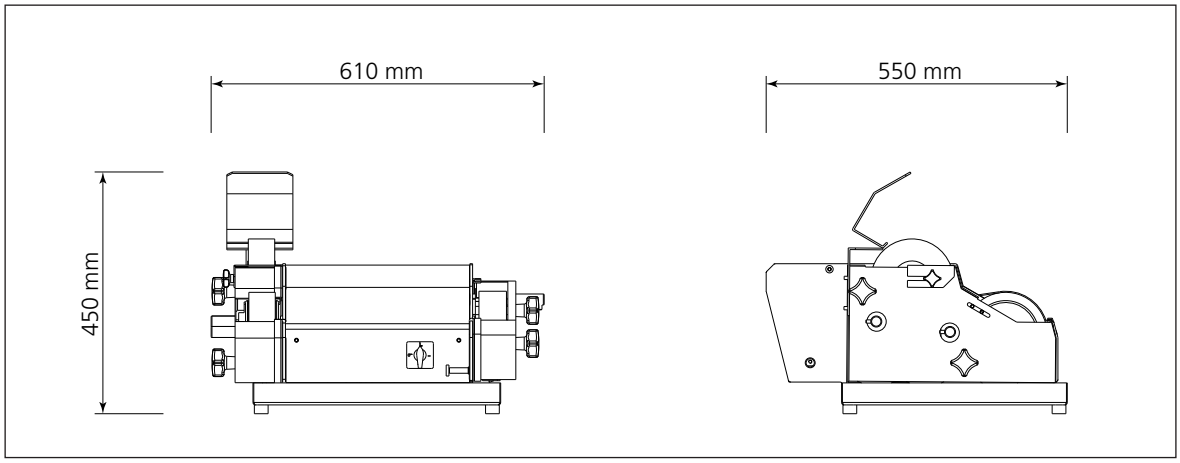


Bild 3-1 Abmessungen in mm

3.3 Funktionsbeschreibung

Die Maschine ist mit einem Schleifband, einem Lamellenschleifrad und einer Naß-Abziehscheibe ausgerüstet. Wahlweise kann die USK 160 S mit einer Wellenschleifscheibe für Besteckmesser und einer Polierbürste ausgerüstet werden.

Mit wenigen Handgriffen läßt sich eine Vorrichtung (HV 161) montieren, mit der Kuttermesser bis 200 ltr. winkelgenau geschliffen werden können (Zubehör).

Die USK 160 S ist als Tisch und als Sockelausführung erhältlich.

3. Verwendungszweck

3.4 Baugruppenbeschreibung

Bild 3-2 Gesamtansicht Schleifmaschine

1 Spritzschutz
2 Lamellenschleifrad
3 Schiebeschutz
4 Schutzhaube links
5 Wasserdüse links
6 Naß-Abziehscheibe
7 Kreuzgriff
8 Wasserschale
9 Schutzhaube rechts
10 Naß-Schleifband
11 Schalter „Ein/Aus“

4. Transport

Für den Transport müssen die dafür gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Schleifmaschine nur mit den Maschinenfüßen nach unten transportieren

4.1 Transportmittel

Für den Transport und das Aufstellen der Schleifmaschine nur ausreichend dimensionierte Transportmittel benutzen, z. B. LKW, Gabelstapler, hydraulischer Hubwagen.

Bei Verwendung eines Gabelstaplers oder Hubwagens mit der Gabel unter die Schleifmaschine fahren; dabei Schwerpunkt der Schleifmaschine berücksichtigen.

4.2 Transportschäden

Werden nach dem Abladen bei der Abnahme der Lieferung Schäden festgestellt, sofort die Firma Knecht Maschinenbau GmbH und die Spedition in Kenntnis setzen. Wenn erforderlich, muß umgehend ein unabhängiger Sachverständiger hinzugezogen werden.

Verpackung und Befestigungsbänder entfernen. Befestigungsbänder an der Schleifmaschine entfernen.

Verpackung umweltgerecht entsorgen.

4.3 Transport an einen anderen Aufstellungsort

Für den Transport an einen anderen Aufstellungsort beachten, daß der Platzbedarf eingehalten wird (siehe Abschnitt 3.2).

Am neuen Aufstellungsort muß ein zulässiger Elektroanschluß vorhanden sein.

Installationen an der elektrischen Anlage dürfen nur von einer autorisierten Fachkraft oder unserem Kundendienst vorgenommen werden.

Die dafür gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Schleifmaschine muß fest und sicher stehen.

5. Montage

5.1 Auswahl des Fachpersonals

Wir empfehlen, die Montagearbeiten an der Schleifmaschine durch geschultes Knecht-Personal durchführen zu lassen.

Bei Schäden infolge unsachgemäßer Montage übernehmen wir keine Haftung.

5.2 Aufstellungsort

Beim festlegen des Aufstellungsortes den notwendingen Platzbedarf für Montage-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Schleifmaschine berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.2).

5.3 Versorgungsanschlüsse

Die Schleifmaschine wird anschlußfertig mit dem entsprechenden Anschlußkabel geliefert.

Auf richtigen Anschluß der Spannungsversorgung achten.

Bei falschem Anschluß können sich Schleifband, Polierbürste und Lamellenschleifrad entgegengesetzt der vorgeschriebenen Drehrichtung drehen. Falsche Drehrichtung kann zu schweren Verletzungen führen.

Vorgeschriebene Drehrichtung siehe Kapitel 6. Inbetriebnahme.

Der elektrische Anschluß muß über einen Netzstecker erfolgen.

5.4 Einstellungen

Die verschiedenen Bauteile sowie die Elektrik werden vor der Auslieferung bei der Firma Knecht Maschinenbau GmbH eingestellt.

ACHTUNG

Eigenmächtige Änderungen der eingestellten Werte sind nicht zulässig und können zur Beschädigung der Schleifmaschine führen.

5. Montage

5.5 Schleifmaschine montieren

Schleifmaschine am Aufstellungsort auf einen ebenen Tisch oder Sockel stellen.

Die Spannungsversorgung bauseitig von einem Elektrofachmann installieren lassen.

Die Schutzeinrichtungen vor Inbetriebnahme vollständig montieren und prüfen.

Alle Schutzeinrichtungen vor Inbetriebnahme von autorisiertem Fachpersonal auf deren Wirksamkeit überprüfen lassen.

6. Inbetriebnahme

VORSICHT

Sämtliche Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die dafür gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungs-vorschriften müssen eingehalten werden.

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

Bild 6-1

Kraftstecker (CEE-Stecker) mit der bauseitig vorhandenen Steckdose verbinden (3x 400V, 16A).

Schalter „Ein/Aus“ (6-1/1) auf Stellung I drehen. Schleifband, Polierbürste / Naß-Abziehscheibe und Lamellenschleifrad / Wellenschleifscheibe drehen sich.

Drehrichtung prüfen. Der Richtungspfeil (6-1/2) gibt die Drehrichtung von Schleif-band und Polierbürste / Naß-Abziehscheibe und Lamellenschleifrad / Wellenschleif-scheibe an.

Kühlmittel durch Drehen an Wasserdüse (3-2/5) dosieren.

Nach Sicherstellen der vorgeschriebenen Drehrichtung, Schalter für Schleifband, Polierbürste / Naßabziehscheibe und Lamellenschleifrad / Wellenschleifscheibe (6-1/1) auf Stellung 0 drehen.

7. Bedienung

7.1 Allgemeine Grundlagen der Schleiftechnik

Um eine stumpf gewordene Schneide wieder scharf zu machen muß Material abgetragen werden. Eine scharfe Schneide erhält man nur, wenn man das Messer bis vor zur Schneidkante schleift.

Das einzige Merkmal, mit dem man erkennen kann, ob man tatsächlich an der Schneidkante geschliffen hat, ist der Grat. Ist an der Schneide ein Grat entstanden, kann der Schleifvorgang an der Schneidenkante beendet werden. Ein Messer das einen Grat an der Schneide hat, ist jedoch noch nicht richtig scharf. Erst nachdem der Grat entfernt wurde, hat die Schneide ihre endgültige Schärfe.

Das Entfernen des Grats geschieht mit einer Polierbürste.

Es werden aber nicht nur scharfe Schneiden, sondern auch hohe Standzeiten gefordert.

Die Standzeit einer Schneide wird hauptsächlich vom Schneidenwinkel beeinflußt. Je kleiner der Schneidenwinkel, desto höher ist theoretisch die Standzeit. Praktisch sieht es jedoch so aus, daß bei einem zu kleinen Schneidenwinkel die Schneidkante ausbricht und somit nicht mehr scharf ist.

Die Schneidenwinkel liegen deshalb zwischen 15° und 35°. Bei Schneidenwinkeln unter 15° wird die Schneide so instabil, daß sie beim kleinsten Widerstand umknickt. Bei einem Schneidenwinkel von mehr als 35° ist die Schneide zwar extrem stabil, fällt aber in der Standzeit ab.

Ein weiteres Kriterium für die Eigenschaften einer Schneide ist das Schneidenprofil. Es gibt drei verschiedene Anschliffe:

Keilschliff | Ballenschliff | Hohlschliff

Ballenschliffe finden sich meistens an Kuttermessern und Handmessern. Keil- und Hohlschliffe vorwiegend an Kreismessern.

Grundsätzlich gilt: Das vom Hersteller vorgeschriebene Profil und der Schneidenwinkel sind einzuhalten.

7. Bedienung

VORSICHT

Bei allen Arbeiten an / mit der Schleifmaschine müssen die gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die Abschnitte „Sicherheit“ und „Wichtige Hinweise“ in der Betriebsanleitung beachtet werden.

7.2 Schleifen von Kuttermessern am Schleifband

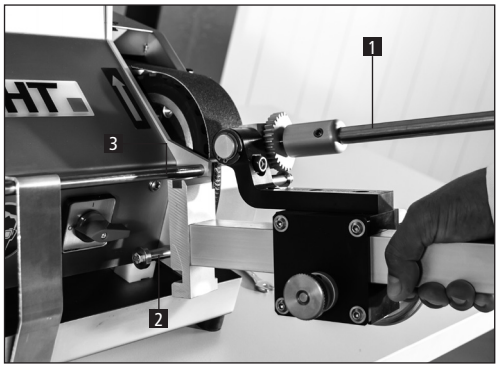


Bild 7-1 Bandschleifeinrichtung in Arbeitsposition schwenken

Bandschleifeinrichtung (7-1/1) in Arbeitsposition schwenken, indem sie auf die Bolzen (7-1/3) geschoben, und mit dem Klemmhebel (7-1/2) festgeklemmt wird.

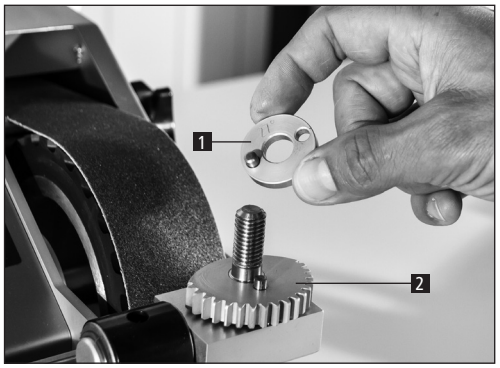


Bild 7-2 Distanzscheiben für Schleifwinkeleinstellung

Zum Einstellen des gewünschten Schleifwinkels die passende Distanzscheibe (7-2/1) auf den Aufnahmebolzen (7-2/2) stecken.

Distanzscheiben für 25° und 27° befinden sich seitlich an der Vorrichtung.

7. Bedienung

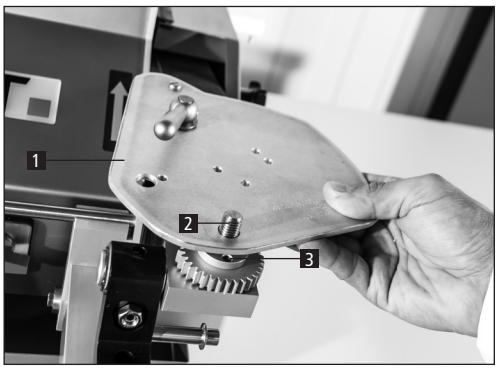


Bild 7-3 Schleifplatte montieren

Über die Distanzscheibe (7-2/1) kommt die Schleifplatte (7-3/1).

Der Mitnehmerstift (7-3/2) des Aufnahmebolzen muss in der Mitnehmerbohrung (7-3/3) der Schleifplatte (7-3/1) einrasten.

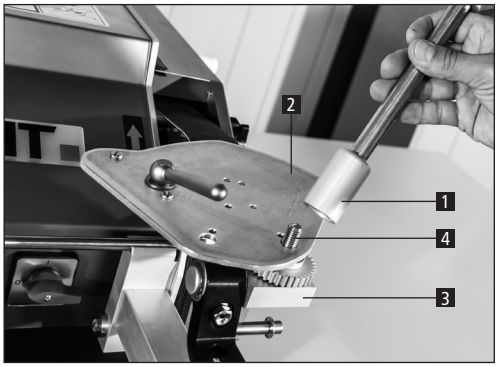


Bild 7-4 Schleifplatte mit Schleifhebel befestigen

Mit dem Schleifhebel (7-4/1) wird die Schleifplatte (7-4/2) auf der Kuttermesserschleifeinrichtung (7-4/3) befestigt.

Dazu Schleifhebel (7-4/1) im Uhrzeigersinn auf den Aufnahmebolzen (7-4/4) drehen.

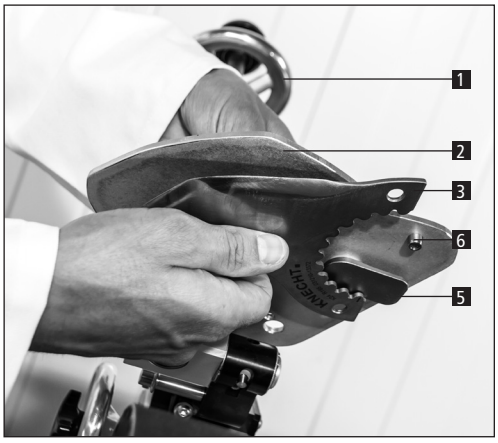


Bild 7-5 Kuttermesser auf Schleifplatte spannen

Zum Aufspannen des Messers (7-5/3), Schleifplatte (7-5/2) und Schleifhebel (7-5/1) zurückschwenken.

Das Messer (7-5/3) wird auf die Schleifplatte (7-5/2) aufgespannt, indem die Messerbolzen (7-5/6) in die Löcher der Schleifplatte (7-5/2) gesteckt, und das Messer durch Verdrehen des Reibers (7-5/5) nach links arretiert wird.

VORSICHT

Schwere Schnittverletzungen sind möglich.

Schutzhandschuhe tragen.

Nach dem Aufspannen des Messers Schleifhebel, Schleifplatte und Messer wieder nach vorne schwenken

7. Bedienung

Bild 7-6 Handrad auf erste Raststellung drehen

Das Handrad (7-6/3) im Uhrzeigersinn drehen, bis der Rasthebel (7-6/1) in der ersten Raststellung der Rastscheibe (7-6/2) einrastet.

HINWEIS

Um in die erste Raststellung zu kommen, muß mit dem Daumen auf den Rasthebel (7-6/1) gedrückt werden; mit den restlichen vier Fingern wird das Handrad (7-6/3) im Uhrzeigersinn gedreht.

Bild 7-7 Rasteinrichtung unwirksam machen

Rastscheibe (7-7/1) unwirksam machen, indem der Kreuzgriff (7-7/2) gegen den Uhrzeigersinn ca. 1/4 Umdrehung gelöst wird.

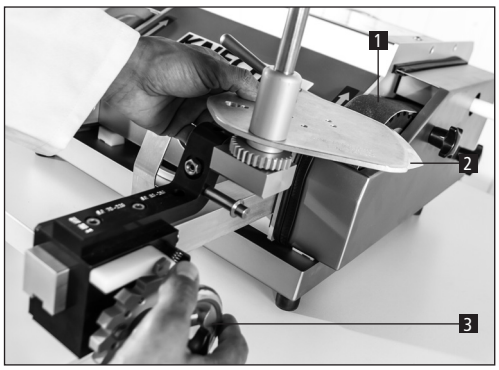


Bild 7-8 Kuttermesserschleifeinrichtung einstellen

Das Handrad (7-8/3) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis das Kuttermesser (7-8/2) das Schleifband (7-8/1) berührt.

7. Bedienung

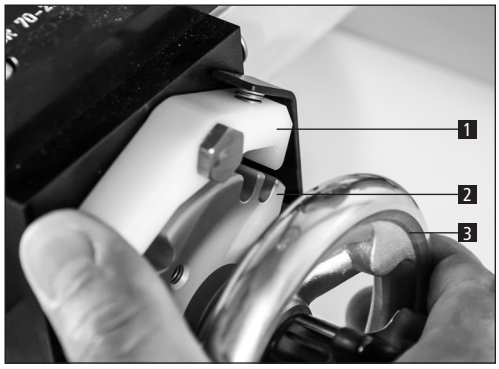


Bild 7-9 Handrad auf zweite Raststellung drehen

Das Handrad (7-9/3) auf die zweite Raststellung der Rastscheibe (7-9/2) drehen.

HINWEIS

Um auf die zweite Raststellung zu kommen, muß mit dem Daumen auf den Rasthebel (7-9/1) gedrückt werden; mit den restlichen vier Fingern wird das Handrad (7-9/3) gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

Vor dem Einschalten der Schleifmaschine den Schleifhebel mit Schleifplatte und Messer zurückklappen wie beim Aufspannen des Messer (Bild 7-5)

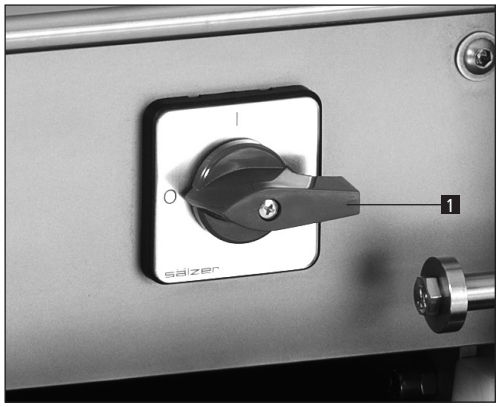


Bild 7-10 Schleifmaschine einschalten

Schalter für Schleifband, Polierbürste / Naß-Abziehscheibe (7-10/1) auf Stellung I drehen.

VORSICHT

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

7. Bedienung

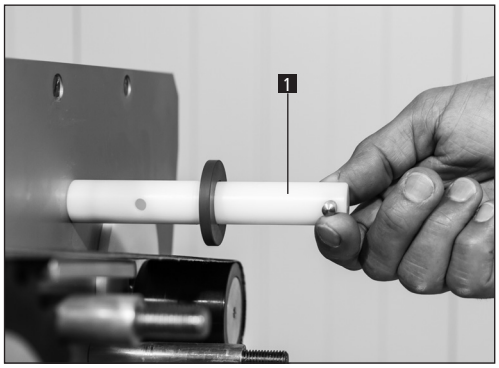


Bild 7-11 Wasserregulierung am Schleifband

Die Kühlmittelmenge läßt sich mit der Wasserdüse (7-11/1) regulieren.

Drehen im Uhrzeigersinn = mehr Wasser,
Drehen gegen den Uhrzeigersinn = weniger Wasser.

Mit der rechten Hand den Schleifhebel nach vorne drücken und mit der linken Hand das Messer an der Schneide entlang drehen, bis über die gesamte Schneidenlänge ein Grat entstanden ist.

Messer mit stark ausgeprägten Ecken werden nur von Ecke zu Ecke geschliffen, dann geht man zum nächsten Feld und schleift wieder von Ecke zu Ecke, usw.

Wenn sich überall an der Schneide ein Grat gebildet hat, wird die Vorrichtung mit dem Handrad in die nächste Raststellung gebracht ‹ das Messer bewegt sich in Richtung Band. In dieser Stellung fünf Hübe machen (ein Hub = schleifen von Messerspitze zu Messerfuß und wieder zurück). Dann wird in die nächste Raststellung gefahren und wieder fünf Hübe geschliffen, usw., bis der ganze Ballen des Messers geschliffen ist. Zum Schluß wird wieder in Raste 2 gefahren und das nächste Messer aufgespannt.

HINWEIS

Beim Zurückdrehen auf Raststellung 2 braucht der Rasthebel nicht gedrückt werden. Bis zu Raststellung 2 können alle Raststellungen durch Drehen des Handrades übersprungen werden.

7. Bedienung

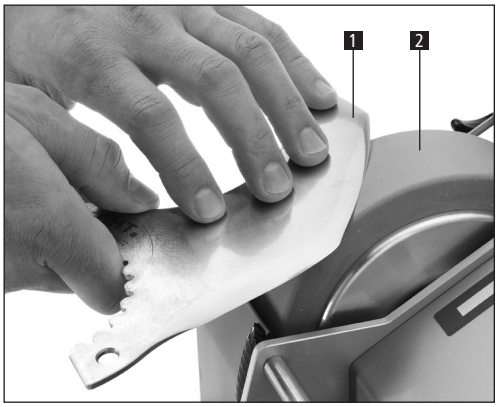


Bild 7-12 Kuttermesser polieren

Anschließend das Kuttermesser (7-12/1) auf der Naß-Abziehscheibe (7-12/2) wie in Kapitel 7.5 oder auf der Polierbürste wie in Kapitel 7.4 beschrieben polieren.

VORSICHT

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

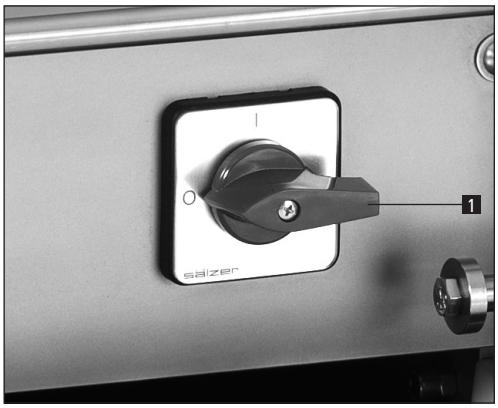


Bild 7-13 Schleifmaschine ausschalten

Nach Beendigung des Schleifvorganges Schleifmaschine ausschalten.

Dazu den Schalter „Ein/Aus“ (7-13/1) auf Stellung 0 schalten.

VORSICHT

Schwere Schnittverletzungen sind möglich.

Schutzhandschuhe tragen.

7. Bedienung

7.3 Schleifen von Handmessern am Schleifband

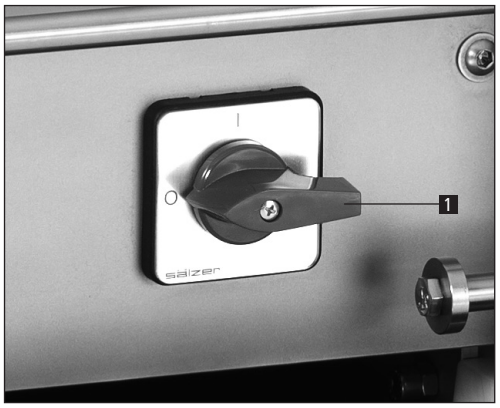


Bild 7-14 Schleifmaschine einschalten

Schalter „Ein/Aus“ (7-14/1) auf Stellung I drehen.

VORSICHT

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

Bild 7-15 Schleifen von Handmessern

Das Messer flach auf dem Schleifband aufliegen lassen.

Die Schneide soll dabei nicht quer, sondern schräg zum Schleifband verlaufen. Mit der freien Hand das Messer auf das Schleifband drücken.

Je stärker der Druck, desto balliger der Anschliff. Beide Seiten des Messers abwechslungsweise über das Schleifband ziehen, bis über die gesamte Schneidenlänge ein Grat entstanden ist.

VORSICHT

Niemals die Schneide gegen die Laufrichtung des Schleifbandes halten.

Schwere Verletzungen sind möglich.

Anschließend das Handmesser auf der Polierbürste wie in Kapitel 7.4 oder auf der Naß-Abziehscheibe wie in Kapitel 7.5 beschrieben polieren.

Nach Beendigung des Schleifvorganges Schleifmaschine ausschalten. Dazu den Schalter „Ein/Aus“ (7-14/1) auf Stellung 0 schalten.

7. Bedienung

7.4 Polieren und Entgraten mit der Polierbürste

An der Polierbürste wird der Grat am Messer entfernt, dadurch erhält das Messer seine endgültige Schärfe.

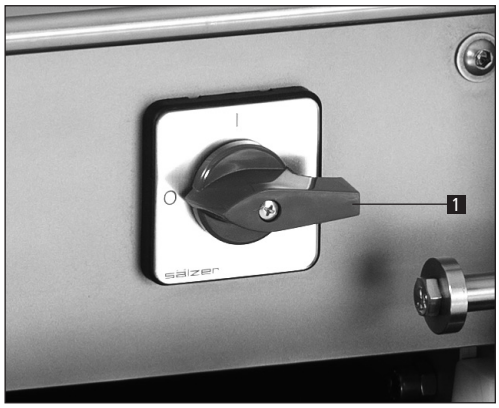


Bild 7-16 Schleifmaschine einschalten

Schalter „Ein/Aus“ (7-16/1) auf Stellung I drehen.

VORSICHT

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

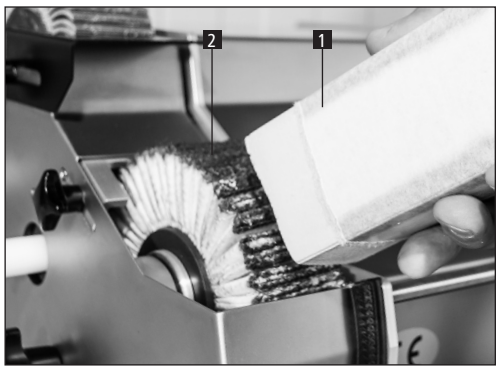


Bild 7-17 Polierpaste auftragen

Polierpaste (7-17/1) kurz gegen die laufende Polierbürste (7-17/2) halten.

VORSICHT

Beim Polieren entstehen Schleifpartikel, die in die Augen gelangen können.

Schutzbrille tragen.
Mundschutz tragen.

VORSICHT

Niemals die Schneide gegen die Laufrichtung des Schleifbandes halten.

Schwere Verletzungen sind möglich.

7. Bedienung

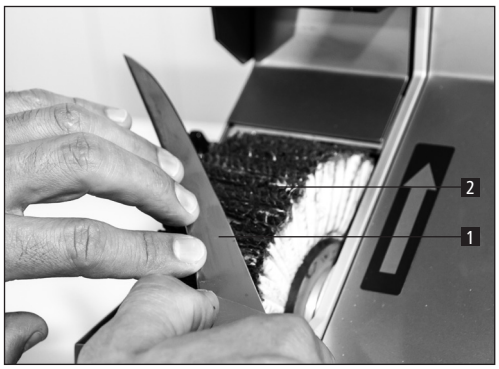


Bild 7-18 Polieren von Handmessern

Zum Polieren / Entgraten Messer (7-18/1) in einem steilen Winkel (ca. 20° - 25°) auf der Polierbürste (7-18/2) entlang führen. Abwechselnd Ober- und Unterseite des Messers polieren bis der Grat weg ist.

Bei allen Arbeiten an der Schleifmaschine müssen die gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die Abschnitte „Sicherheit“ und „Wichtige Hinweise“ in der Betriebsanleitung beachtet werden.

7. Bedienung

7.5 Entgraten mit der Naß-Abziehscheibe

Entgraten kann man ebenfalls auf der wassergekühlten Naß-Abziehscheibe.

Exakt passende Umfangsgeschwindingkeit und optimal abgestimmte Härte der Naß-Abziehscheibe ergeben eine glatte Schneide, die lange scharf bleibt

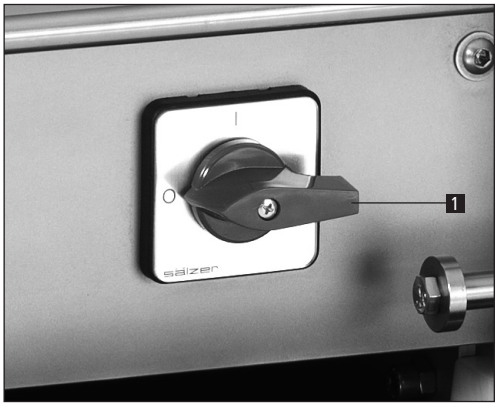


Bild 7-19 Schleifmaschine einschalten

Schalter „Ein/Aus“ (7-19/1) auf Stellung I drehen.

VORSICHT

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

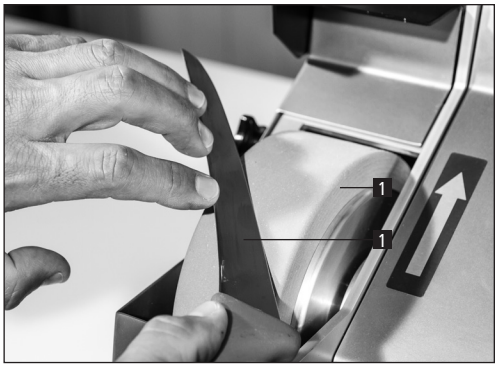


Bild 7-20 Entgraten von Handmessern

Zum Entgraten Messer (7-20/1) in einem flachen Winkel (ca. 15°), und mit viel Druck auf der Naß-Abziehscheibe (7-20/2) entlang führen.

Sobald der Grat entfernt ist, etwas steiler (ca. 17°) und ohne Druck fertigschleifen.

7. Bedienung

7.6 Schleifen von Besteckmessern auf der Naß-Wellenschleifscheibe

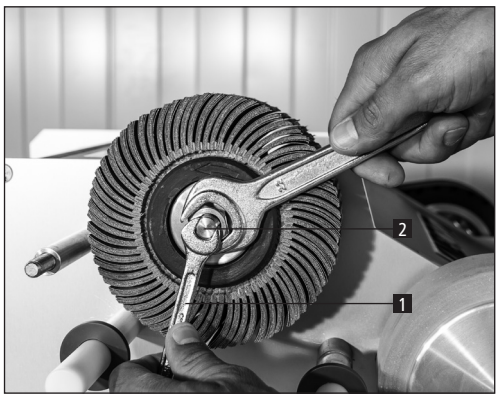


Bild 7-21 Lamellenschleifrad lösen

Zum Schleifen von Besteckmessern wird die Naß-Wellenschleifscheibe und die Polierbürste zum trockenen Polieren montiert.

Mit einem Gabelschlüssel (SW 22) (7-21/1) wird die Mutter (7-21/2) der Schleifspindel gelöst.

Lösen = Drehen nach links (Drehrichtung).
Spannen = Drehen nach rechts (gegen Drehrichtung

HINWEIS

Bei Mitdrehen der Schleifspindel diese mit einem Gabelschlüssel (SW 10) am Wellenende kontern.

Die Montage der Naß-Wellenschleifscheibe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

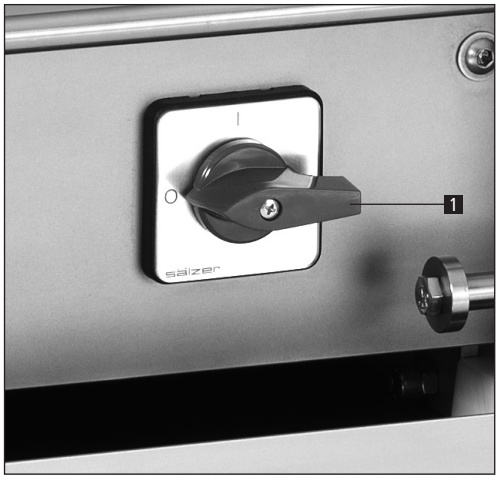


Bild 7-22 Schleifmaschine einschalten

Schalter „Ein/Aus“ (7-22/1) auf Stellung I drehen.

Drehrichtung überprüfen!

VORSICHT

Bei eingeschalteter Schleifmaschine Einzugsgefahr für Hände, Haare und Kleidung.

Schwere Verletzungen sind möglich.

7. Bedienung

Bild 7-23 Besteckmesser vorschleifen

Um den alten Wellenschliff herauszuschleifen, wird das Besteckmesser (7-23/1) zuerst auf einem feinen Schleifband (Korn 240) vorschleifen.

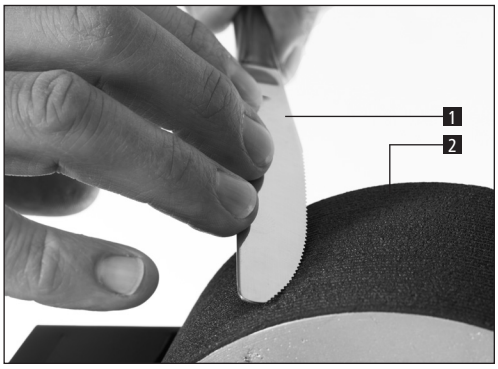


Bild 7-24 Rillen schleifen

Besteckmesser (7-24/1) in einem steilen Winkel (ca. 45°) auf die Wellenschleifscheibe (7-24/2) halten, und langsam bis zur Messerspitze drehen.

Bild 7-25 Besteckmesser polieren

Anschließend das Besteckmesser (7-25/1) auf der Polierbürste (7-25/2) wie in Kapitel 7.4 oder auf der Naß-Abziehscheibe wie in Kapitel 7.5 beschrieben polieren.

VORSICHT

Beim Polieren entstehen Schleifpartikel, die in die Augen gelangen können.

Schutzbrille tragen.
Mundschutz tragen.

Nach Beendigung des Schleifvorganges Schleifmaschine ausschalten. Dazu den Schalter „Ein /Aus“ (7-22/1) auf Stellung 0 schalten.

7. Bedienung

7.7 Schleifband wechseln

VORSICHT

Bei allen Arbeiten an der Schleifmaschine müssen die gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die Abschnitte „Sicherheit“ und „Wichtige Hinweise“ in der Betriebsanleitung beachtet werden.

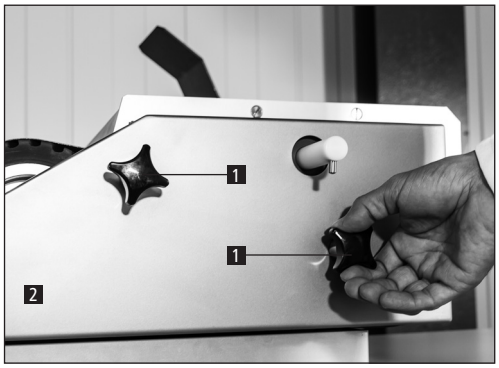


Bild 7-26 Bandschutzhaube mit Bandentlastung

Kreuzgriffe (7-26/1) gegen den Uhrzeigersinn lösen und demontieren, Bandschutzhaube (7-26/2) abnehmen. Bandentlastungshebel (7-27/1) in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drehen.

Bild 7-27 Schleifband wechseln

Gebrauchtes Schleifband abnehmen und ein neues Band über Kontaktscheibe und Umlenkrolle legen. Bandentlastungshebel (7-27/1) entgegen der Pfeilrichtung bis zum Anschlag drehen. Schleifband von Hand durchdrehen und prüfen ob es nirgends streift.

Bandschutzhaube montieren.

VORSICHT

Verletzungsgefahr.

Maschine niemals ohne Bandschutzhaube einschalten.

ACHTUNG

Laufrichtungspfeile auf der Innenseite des Schleifbandes beachten.

7. Bedienung

7.8 Bandregulierung

Bild 7-28 Bandregulierung

Falls das Schleifband nicht genau auf der Kontaktscheibe läuft, kann es mit der Bandregulierung (7-28/1) justiert werden.

Drehen der Bandregulierung gegen den Uhrzeigersinn bewirkt, daß das Schleifband nach links läuft. Drehen im Uhrzeigersinn bewirkt, daß das Band nach rechts läuft.

7. Bedienung

7.9 Kühlmitteleinrichtung

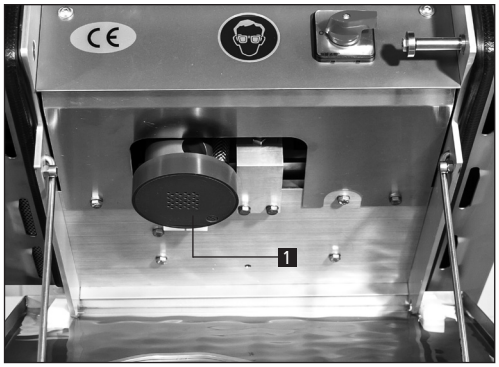


Bild 7-29 Tauchpumpe

Das Kühlmittel wird bei der USK 160 S durch eine Tauchpumpe (7-29/1) im ständigen Umlauf zu den Schleifkörpern geführt.

Die Schleifmittel stehen bei Stillstand der Maschine nicht im Wasser. Der Schleifschlamm wird in der Wasserschale gesammelt.

Der Antrieb der Tauchpumpe erfolgt über den Motor durch einen Rundriemen.

7.9.1 Bandkühlung

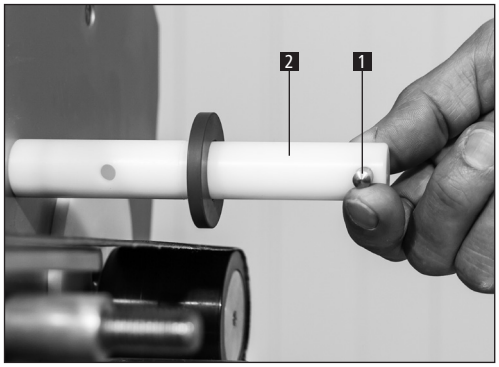


Bild 7-30 Wasserdüse einstellen

Die Pumpe fördert das Kühlmittel über die Wasserdüse zum Schleifband.

Die Dosierung erfolgt durch Schwenken der Wasserdüse.

Hierbei wird nicht die Durchlaufmenge des Kühlmittels verändert, sondern der Aufprallwinkel auf das Schleifband.

Der Stift (7-30/1) an der Wasserdüse (7-30/2) zeigt an, mit welchem Winkel das Kühlmittel aufprallt.

Die Standardeinstellung ist senkrecht nach unten.

Drehen im Uhrzeigersinn = mehr Kühlmittel.
Drehen gegen den Uhrzeigersinn = weniger Kühlmittel.

Zum Reinigen wird die Wasserdüse nach Abnehmen der Schutzhaube einfach abgezogen ...

7. Bedienung

7.9.2 Kühlung des Lamellenschleifrades bzw. Naß-Wellenschleifscheibe

Im Gegensatz zur Bandseite, bei der möglichst viel Kühlmittel auf das Schleifband gebracht werden soll, muß es auf dem Lamellenschleifrad bzw. der Naß-Wellenschleifscheibe feiner dosiert werden.

7.9.3 Verschließen der Wasserdüse bei Trockenschliff

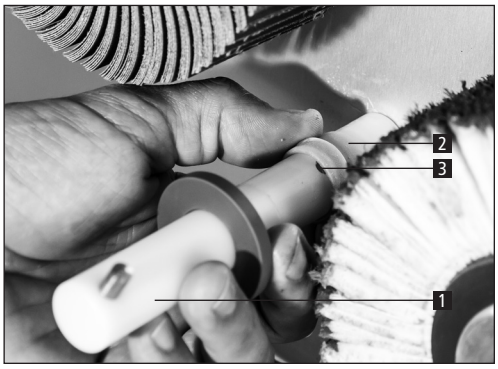


Bild 7-31 Wasserdüse verschließen

Bei Verwendung einer Lamellenbürste zum Polieren, muß die Wasserzufuhr gestoppt werden.

Dazu wird der an der Wasserdüse (7-31/1) befindliche Gummi (7-31/2) über das Loch (7-31/3) in der Wasserdüse geschoben.

8. Wartung & Pflege

Bei allen Arbeiten an der Schleifmaschine müssen die gültigen örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die Abschnitte „Sicherheit“ und „Wichtige Hinweise“ in der Betriebsanleitung beachtet werden.

Nur Original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, daß sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

8.1 Schleifmittel

Folgende Schleifmittel sind für die USK 160 S zugelassen:

Bezeichnung	Typ	Korn	Abmessungen	Bemerkung
Naß-Schleifband	CK721X	60	960x50	
	CK721X	80	960x50	
	CK721X	100	960x50	
	CK721X	120	960x50	bei Auslieferung montiert
	CK721X	240	960x50	
	CK742J	180	960X50	Compaktkorn
Lamellenbürste	Sisal		d.150x50xd.15	
Naß-Abziehscheibe	FW 600		d.150x50xd.100	bei Auslieferung montiert
Lamellenschleifrad	100		d.150x50xd.15	
	280		d.150x50xd.15	bei Auslieferung montiert
Naß-Wellenschleifscheibe	Tlg. 1,25		d.150x65xd.15	wasserfest
	Tlg. 1,5		d.150x65xd.15	wasserfest
	Tlg. 2		d.150x65xd.15	wasserfest
	Tlg. 3		d.150x65xd.15	wasserfest

8.2 Reinigung

Die Maschine muß nach jedem Schleifen gereinigt werden, da sonst der Schleifschlamm trocknet und nur schwer wieder zu entfernen ist.

Nach der Reinigung Maschine mit säurefreiem Öl leicht einölen (siehe auch Schmierplan). Das Kühlmittel ist im wöchentlichen Turnus auszuwechseln.

8. Wartung & Pflege

8.3 Schmierung

Schmierplan und Schmierstofftabelle					
Schmierarbeiten	**Turnus**	**OEST**	**SHELL**	**ESSO**	**DEA**
Schmieren der Gewinde von Kreuzgriffen und Klemmhebeln	4 Wochen	GOC 180	Alvania R2	Beacon EP2	Dolon E2
Einölen der Maschinen-teile nach dem Reingen	nach jedem Schleif-vorgang	Paraffinum Perliqium	Ondina 1727	Marcol80	Merkur Weißöl Pharma 40
Kühlmittelzusatz	2 Wochen	Colometa	Dromus B	Kutwell S 72	Targon AL

Knecht Maschinenbau GmbH
Witschwender Strasse 26 ■ 88368 Bergatreute ■ Germany
Telefon +49 (0) 7527-928-0 ■ Telefax +49 (0) 7527-928-32
zentrale@knecht.eu ■ www.knecht.eu